Aus der Kgl. Universitäts-Klinik und -Poliklinik für Augenkranke
(Prof. Dr. Eversbusch) in München.

Ein Fall

von

Entfernung eines Eisensplitters in der Linse

mit

Erhaltung ihrer Durchsichtigkeit.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde.

Verfasst und der

hohen med. Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Otto Feilke,
appr. Arzt aus Frankfurt a. M.

Wiesbaden.
Verlag von J. F. Bergmann.
1903.

Aus der Kgl. Universitäts-Klinik und -Poliklinik für Augenkranke
(Prof. Dr. Eversbusch) in München.

Ein Fall

von

Entfernung eines Eisensplitters in der Linse

mit

Erhaltung ihrer Durchsichtigkeit.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde.

Verfasst und der

hohen med. Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Otto Feilke,
appr. Arzt aus Frankfurt a. M.

Wiesbaden.
Verlag von J. F. Bergmann.
1903.

Referent: **Prof. Dr. Eversbusch.**

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Die Krystalllinse ist infolge ihrer eigenartigen physiologischen und vom histiogenetischen Standpunkte aus verwickelt-gearteten histologischen Verhältnisse gegen äussere Reize sehr empfindlich. Sie antwortet auf Schädlichkeiten, die sie treffen, mit einer Störung ihrer mikroskopischen Structur und mit nutritiven Anomalien.

Wir bezeichnen die dadurch veranlassten pathologisch-anatomischen Veränderungen als Linsen-Trübungen, als Cataract, wobei wir je nach Intensität und Qualität verschiedene Formen unterscheiden. Ist schon die Linse das Organ des menschlichen Körpers, welches in physiologischer Breite am ehesten und sinnfälligsten Alterserscheinungen darbietet, so ist es leicht verständlich, dass namentlich die krankhaften Verschiebungen der Körper-Oekonomie, Stoffwechselstörungen (z. B. Diabetes harnsaure Diathese u. s. w.) schon verhältnissmässig frühzeitig die Linse in Mitleidenschaft ziehen.

Ganz besonders reactiv ist die Linse aber gegen mechanisch-traumatische Einflüsse. Schon eine einfache Kontusion des Bulbus durch stumpfe Gewalt kann Trübung der Linse veranlassen, auch ohne dass eine Lageverschiebung oder ein Einriss in ihre Kapsel festgestellt werden konnte. Hierbei scheint schon allein die moleculare Erschütterung oder eine intracapsuläre Quetschung und Verschiebung der Einzelbestandtheile der Linse Ursache für das Zustandekommen einer Verdunkelung auszureichen. Aehnlich sucht man die nach Blitzschlag beobachtete Cataract zu erklären. Meistens jedoch kommt es bei einer stumpfen Prellung des Augapfels zu einem Riss in der Linsenkapsel. Er kann, wenn anders er im Aequator der Linse liegt, also durch die Iris, selbst nach Anwendung eines pupillen-erweiterten Mittels, verdeckt wird, freilich leicht übersehen werden kann. Ist die Linsenkapsel geöffnet, so treten folgende Vorgänge ein: durch die Kapselwunde kommt das Kammerwasser mit dem Inhalt der Kapsel in Berührung und bringt diesen durch Imbibition mehr oder minder zur Quellung. Die Linsenfasern machen dabei einen Degenerationsprocess durch, indem sie zu einer homogenen Masse zerfallen und ihre Transparenz verlieren.

Gleichzeitig erweitern die quellenden Fasern die Kapselwunde, dringen in die vordere Augenkammer und gelangen im Humor aqueus wieder zur Resorption. Auf diesem Wege, den wir auf künstliche Wege mit der Discision nachzuahmen suchen, kann es bei genügend grosser Wunde bei jugendlichen Individuen zur totalen Resorption aller getrübten Linsenmassen kommen. Meistens schliesst sich die Kapselwunde aber bald wieder, indem sich in diese eine Fibrinflocke vorlegt und die Oeffnung verklebt. Diese Faserstoffmembran ist der erste Schritt zu einem soliden Verschluss der Kapselöffnung. Weiterhin wächst vom Rande her das vordere Kapsel-Epithel über diese Grundlage — es ist hier nur an die vordere Kapsel gedacht — und dies neu gebildete Epithel scheidet als parablastisches Gebilde neue Kapselsubstanz aus.

Diese Art der Cataractbildung und Linsenwundheilung ist die Regel bei jener Categorie von Traumen, die in Gestalt von Stich-, Schuss- und Hieb-Wunden und als die verschiedenartigsten Fremdkörper-Verletzungen zur Perforation einzelner oder mehrerer Abschnitte des Auges führen. Dabei wird fast stets auch die Linse getroffen. Man findet alle Grade der Linsenperforation, von der einfachen Läsion der vorderen Kapsel an, bis zur totalen Durchbohrung. Das Hauptcontingent bilden dabei die Verletzungen durch Metall- und Stein-Splitter mit starker Durchschlagskraft. Sie werden besonders häufig in den industriellen Berufen angetroffen. Von septischen Verletzungen soll ganz abgesehen werden. Wiederholt konnte man die merkwürdige Thatsache feststellen, dass solche Fremdkörper, die man an irgend einer Stelle im Bulbus fand, dem bearbeitenden Instrumente abgesprungen waren und nicht dem bearbeiteten Material. (Hirschberg.) Für Eisensplitter hat man in der Magnetextraction, die in Hirschberg ihren eifrigsten Förderer fand, eine Operationsmethode von ausserordentlichem Werth gefunden.

Ueberblickt man die verschiedenen Arten der Augenverletzungen, bei denen die Linse in Mitleidenschaft gezogen war, so macht man die herbe Erfahrung, dass in fast allen Fällen, wo es überhaupt zu Cataracta traumatica kommt, die Trübung, die ganz im Anfang nur dem Ort der directen Läsion entsprach, sich über kurz oder lang der ganzen Linse mittheilt. Ausnahmefälle, in denen die Cataract stationär geblieben wäre, sind so selten, dass Schirmer nach Durchmusterung eines reichen Krankenmaterials zu dem Schlusse kommt: »dass auch bei kleineren Stichverletzungen der Linse die Ausbildung einer consecutiven Totalcataract als die Norm bezeichnet werden darf.« Und Arlt schrieb

sogar: »In den meisten Fällen müssen Augen mit Verwundungen der Kristallinse als sehr gefährdet, oft geradezu als verloren erklärt werden.«

Aber es giebt Ausnahmen und es sind ganz einwandsfreie Fälle beschrieben worden, wo nach ausgiebiger Eröffnung der Linsenkapsel und Verletzung der Linsenfasern sich keine Totalcataract ausbildete, sondern die Trübung stationär blieb und diese einfach dem Wundcanal des ein- oder durchgedrungenen Fremdkörpers entsprach. Immerhin sind diese Ausnahmen selten und wurden daher auch stets als Besonderheiten gewürdigt. Im Folgenden soll ihre Zahl durch einen in der Kgl. Universitäts-Augenklinik zu München beobachteten Fall vermehrt werden, dessen Bearbeitung Herr Professor H. Eversbusch mir in liebenswürdigster Weise gestattete.

Krankengeschichte:

Am 16. November 1901 um ein Uhr Nachmittags schlug cand. med. O. M., 23 Jahre alt, mit Hammer und Meissel im Keller einen Fassreifen los. Plötzlich verspürte er einen heftigen Schmerz im rechten Auge als »wie wenn etwas hinein geflogen wäre.« Zunächst achtete der Patient nicht weiter darauf. Erst, als er wieder an's Tageslicht kam, bemerkte er, dass die Gegenstände der Aussenwelt leicht verschwommen erschienen und die Sehkraft des verletzten Auges abgenommen hatte. Da das rechte Auge auch äusserlich leicht gereizt erschien, begab er sich eine Stunde nachdem die Verletzung stattgefunden hatte, in die kgl. Universitäts-Augenklinik.

Die dort sofort vorgenommene Untersuchung ergab Folgendes: Es fand sich fast central in der Mitte der Hornhaut eine ungefähr 1 mm lange senkrecht verlaufende frische Wunde, die aber, wie die Erhaltung der Vorderkammer darthat, bereits geschlossen war. Ausserdem war die vordere Linsenkapsel fast genau am vorderen Linsenpol in der Ausdehnung von ungefähr einem Millimeter eröffnet. Dahinter — und zwar in der vorderen Corticalis — zeigte sich ein annähernd ein bis zwei Millimeter langer Eisensplitter, an dem man deutlich einen rauhen, metallisch glänzenden Bruch wahrnehmen konnte. Die Iris war vollkommen unversehrt. Denn entsprechend der Lage der Hornhaut- und der Linsen-Wunden ging die Flugbahn des Fremdkörpers offenbar durch die Mitte der Pupille. Bei genauer Betrachtung der Linsenwunde sah man fernerhin, dass die sehr schmalen Ränder der Kapselwunde klafften und etwas nach ein- und rückwärts umgeschlagen waren. Um den Fremdkörper herum in der Ausdehnung von ungefähr zwei Quadrat-Millimeter war die Linse getrübt, in den übrigen Abschnitten aber vollkommen klar und durchsichtig.

Alsbald wurde alles zur Magnetextraction hergerichtet und zwei Stunden, nachdem der Unfall passirt war, konnte Herr Prof. Eversbusch mit der Operation beginnen. Dabei war von einer Untersuchung mit dem Eisen-Späher Abstand genommen worden, da sowohl aus der Anamnese als auch aus der objectiven Untersuchung unzweifelhaft hervorging, dass der in der Linse steckende fremde Körper ein Eisen-Splitter war. Nachdem das Auge und seine Umgebung auf das sorgfältigste gereinigt und durch mehrmalige Einträufelung von Cocain und Holocain völlig unempfindlich gemacht worden war, wurde versucht, zunächst mit dem grossen Schlösser'schen Electromagneten den Eisensplitter entsprechend der Einflugsrichtung herauszubefördern. Der Patient befand sich in sitzender Stellung und das Auge wurde so nahe an die Spitze des Magneten gebracht, dass diese die Hornhaut fast berührte. Sofort bei der ersten Schliessung des electrischen Stroms wurde der Fremdkörper aus der Linse in die vordere Augenkammer befördert; und zwar, ohne eine neue Verletzung der Linsensubstanz zu setzen, genau auf dem Wege, auf dem er in das Parenchym der Linse eingedrungen war. Trotz wiederholter Versuche, bei denen die Schliessungsdauer des electrischen Stroms in verschiedener Art variirt wurde, gelang es aber nicht, den Splitter durch die Hornhautwunde herauszuziehen. Man sah das Metallstückchen deutlich am Boden der Vorderkammer der Hinterfläche der Hornhaut anliegen. Nun wurde mit einem magnetisch gemachten Gräfe'schen Messer durch einen temporal unten ca. 4 mm lang angelegten Hornhautschnitt versucht, den Splitter herauszuholen. Dadurch wurde der Splitter wohl von der Stelle bewegt, konnte aber nicht durch die Hornhautwunde herausgebracht werden, da er sich immer an den Wundrändern abstreifte. Erst, als der kleine Hirschberg'sche Magnet mit gekrümmtem Ansatzstück armirt und sehr nahe an die Hornhautwunde herangebracht wurde, gelang es leicht den Splitter anzuziehen und durch die Wunde herauszubefördern. Es zeigte sich also auch hier wieder, dass das combinirte Verfahren, das Hirschberg selbst öfters so erfolgreich angewendet hat, sehr zu empfehlen ist, indem man nämlich mit dem grossen Magneten den Fremdkörper in die vordere Kammer mobilisirt und ihn dann mit dem handlicheren Hirschberg'schen herausholt.

Der Splitter hatte ungefähr die Grösse eines Mohnsamenkorns und zeigte einen rauhen aber glänzenden Bruch und entstammte ohne Zweifel der Meisselspitze, also auch hier wieder dem bearbeitenden Instrument. Nach gelungener Extraction und nach mehrmaliger Einträufelung einer zweiprocentigen Lösung von Physostigmin. salicylic. wurde ein doppelseitiger Verband angelegt, Bettruhe und reizlose weiche Kost angeordnet. Ausserdem wurden Eis-Umschläge — mit häufigem Wechsel der Verbandstoff-Läppchen — gemacht, die auch sehr wohlthuend empfunden wurden.

Am 16. November 1901, Abends 9 Uhr, wurde der Verband erneuert. Die genauere Besichtigung des Auges ergab, dass die Horn-

hautwunde verklebt und die vordere Augenkammer vollkommen wiederhergestellt war, auch war das Auge nicht gereizt. Jegliche Infections-Erscheinung fehlte. Die vor der Entfernuug des Eisensplitters festgestellte umschriebene Trübung der Linse hat sich keinenfalls vergrössert. Die Linse ist nicht gequollen und die Kapselwunde fast geschlossen. Ord.: Instillation von 3 Tropfen Physostigmin. salicyl. (2 proc. Lösung), diese wird auch bis zum 28. Nov. täglich zweimal wiederholt.

Befund am 17. November: Auge reizlos. Der Riss in der Linsenkapsel ist vollkommen geschlossen. Keine Quellung von Linsenfasern, Auch die locale Trübung ist nicht fortgeschritten, die vorgehaltenen Finger werden in einer Entfernung von 2 Meter erkannt.

Auch am 18., 19., 20. und 21. November ist der Zustand unverändert. Insbesondere ist die Trübung der Linse die gleiche geblieben.

Am 22. November giebt der Kranke an, dass ihm alle Gegenstände verschwommen erscheinen. Um eine Kerzenflamme werden zwei concentrische Höfe gesehen.

Am 23. November wird der Verband weggelassen. Das Auge ist andauernd reizlos. Ebenso ist die Trübung der Linse während dieser letzten Tage entsprechend dem Sitz des Fremdkörpers stationär geblieben. Subjectiv erscheinen nach wie vor die betrachteten Dinge der Aussenwelt etwas dunkler wie auf dem gesunden Auge: ferner werden rechts monoculäre Doppelbilder von fast gleicher Lichtstärke gesehen.

Am 25. Nov. centrale Sehschärfe links für Ferne und Nähe normal; rechts: = $^5/_{15}$; Nieden 6. Keine scharfen, sondern verschwommene Bilder. Durch Correctionsgläser wird keine Verbesserung der centralen Sehschärfe erzielt. Hingegen wird durch stenopäische Lochbrille, die eine Ausschaltung der verletzten Stelle der Hornhaut bewirkt, dass die centrale Sehschärfe auf $^5/_{7,5}$ steigt. Auch werden die Gegenstände klar und scharf gesehen; nur wird angegeben, dass etwas über der Mitte im Gesichtsfeld störend wirkt, eine fast unbewegliche undurchsichtige Trübung von links oben nach rechts unten ziehend, die wohl der Kapselnarbe und der umschriebenen Linsentrübung entspricht.

26., 27., 28. Nov.: Linsentrübung bleibt stationär, wie sie am ersten Tag war. Es wird, da Physostigmin etwas reizt, Pilocarpin-Morphin gegeben.

Am 28. Nov. wird der Kranke aus der stationären Behandlung entlassen.

Vom 29. Nov. ab wurde einen über den andern Tag Tinctura opii crocat. eingeträufelt, die Hornhaut-Trübung hellte sich danach zusehends auf. Hand in Hand damit ging auch die Sehstörung immer mehr zurück.

16. December 1901: Auge reizlos. Die Linsentrübung zeigt keinerlei Fortschritt.

Acht Monate nach dem Unfall, am 26. Juni 1902, konnte folgender Befund festgestellt werden: die Hornhautnarbe ist auf einen ganz feinen Strich zurückgegangen. Die umschriebene Trübung in den vordersten

Schichten der Linse ist nicht vergrössert. Auch die tieferen Theile der Linse sind vollkommen klar und durchsichtig. Visus centralis für die Ferne $= {}^{5}/_{7,5}$; aber beeinträchtigt durch monoculares Doppeltsehen. Auch erscheinen die Probe-Buchstaben etwas verschwommen. Mit stenopäischer Lochbrille werden sie klar und scharf. V. c. $= {}^{5}/_{5}$, nahezu normal, von der Reihe 5 m werden mehrere Typen erkannt. In der Nähe ohne Correction: N. 7 unklar, Doppelbilder. Mit stenopäischer Brille N. 1 klar in 10—40 cm. Dasselbe Resultat wird mit Darreichung von + 3,5 sph. in 25 cm erreicht.

Aus dem Vorhergehenden erhellt die sichere Thatsache, dass trotz verhältnissmässig ergiebiger Eröffnung der vorderen Linsenkapsel durch einen Fremdkörper, trotz Verweilens eines Eisensplitters in der vorderen Corticalis während eines Zeitraumes von drei Stunden — und so lange war auch die Kapselwunde offen —, weder eine auffälligere Linsenquellung eingetreten ist, noch auch secundär die durch die Verletzung verursachte umschriebene Trübung sich weiter über die Linse ausgebreitet hat. Der Fremdkörper hat nur zu einer lokalen und ganz beschränkten Reaction in dem Linsengewebe Anlass gegeben. Nach seiner Entfernung trat alsbaldig ein Verschluss der Kapsel-Oeffnung und eine narbige Heilung der Wunde ohne Quellung der Linsenfasern ein. Dabei handelte es sich um eine in der Gegend des vorderen Poles der Linse, der Mitte der Pupille entsprechend gelegene Verletzung, sodass die Iris, selbst bei stärkster Verengerung der Pupillaröffnung die Kapselwunde nicht verlegen konnte. Ferner ist es um so bemerkenswerther, dass die Linse auf diesen schweren Insult nicht stärker reagirte, als sie schon einen locus minoris resistentiae darbot. Denn im Jahre 1886 erlitt der Kranke an dem nämlichen Auge eine starke Contusion dadurch, dass ihm ein Pfeil ins Auge flog und die Hornhaut im unteren äusseren Quadranten verletzte. Es ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob die bei der Entlassung des Kranken in den tieferen Abschnitten der Corticalis bemerkte zarte staubige Trübung auch auf diesen lange vorhergehenden Unfall zurückgeführt werden darf. Unmöglich ist es ja nicht. Jedenfalls hat diese alte Trübung nach der jüngsten Verletzung in keiner Weise an Intensität zugenommen. Vielmehr ertrug die Linse die letzte Läsion ohne Schädigung ihrer allgemeinen Structur.

Ich fand in der Literatur nur einen einzigen Fall, in dem ein so hoher Grad von centraler Sehschärfe erzielt werden konnte. Dieser ungewöhnlich günstige Ausgang ist meines Erachtens in erster Linie darauf zurückzuführen, dass die Vorbedingungen zur schnellsten Heilung der Kapselwunde vorhanden waren.

An und für sich waren diese bei der centralen Lage des Kapselrisses nicht die günstigsten. Sie wurden aber dazu gemacht durch die vollkommene Ruhigstellung des verletzten Auges mit dem für nicht weniger als acht Tage durchgeführten doppelseitigen Schlussverband. Daraus ergab sich vor Allem eine Ausschaltung jeglicher accommodativer Veränderung der Gestalt der Linse. Andererseits bewirkte auch wohl die während längerer Zeit durchgeführte Einträufelung von Mioticis durch starke Anspannung der Iris, dass die Wundränder der Linse so nahe als nur irgend möglich einander genähert wurden.

Einige weiter anzuführenden Fälle werden zeigen, dass die Linse unter Umständen eine noch grössere Toleranz gegen Traumen äussert, dass nämlich sogar Fälle, bei denen der Fremdkörper die Linse der ganzen Dicke nach durchbohrte, keine Totalcataract im Gefolge hatten. Zunächst soll eine Beobachtung von Prof. Mellinger-Basel[1]) mitgetheilt werden, wo trotz 18tägigen Verweilens eines Eisensplitters in der Linse die Cataract stationär geblieben ist.

Es handelt sich um einen 25jährigen Fabrikarbeiter, dem beim Befestigen einer Schraube ein Splitter ins Auge flog. Die Hornhaut war fast central perforirt, Iris nicht verletzt, vordere Linsenkapsel ziemlich central durch eine ca. 2 mm lange Risswunde eröffnet. Linse in der Umgebung der Kapselwunde leicht hauchig getrübt. In der Nähe der hinteren Linsenkapsel steckt ein ca. 2 mm langer metallisch glänzender Eisensplitter, der sich ungleichmässig mit dem Auge bewegt, also hinter dem Drehpunkt sitzt. Neun Tage nach Eintritt in die Klinik, 18 Tage nach dem Unfall, wurde der Fremdkörper mit einem grossen Magneten aus dem physikalischen Institut in die Vorderkammer und dem Hirschberg'schen Magneten durch einen Hornhautschnitt nach aussen befördert. Die Linse blieb nur lokal getrübt, die Kapselöffnung war durch eine feine Flocke verdeckt. Bald schloss sich die Kapselwunde vollkommen, ihre Umgebung war leicht getrübt, die übrige Linse klar durchsichtig. Genau 2 Jahre später wurde der Fall wieder untersucht und es zeigte sich, dass bis auf die 2 mm lange Narbe in der vorderen Linsenkapsel und eine ganz feine hauchige Trübung in der vorderen Corticalis, an die sich nach hinten, den Weg des Fremdkörpers markirend, eine zarte Opacität zieht, die in einer intensiveren Trübung

[1]) Sacher: Magnetextraction eines Eisensplitters aus der Linse ohne Cataractbildung. Zeitschr. f. Augenheilk., VI, S. 292 u. f.

in der hinteren Corticalis endet, die übrige Linse vollkommen klar und durchsichtig war. Sehschärfe: $^2/_7$—$^2/_5$ cylindr. 1,5 D $^2/_3$. Also kann auch hier von einer unzweifelhaften stationär gebliebenen traumatischen Cataract gesprochen werden.

Einen ähnlichen Fall veröffentlicht Pufahl[1]): Bei einem 22jährigen Schlosser wurde das ganze linke Auge von einem Eisensplitter durchbohrt. Der Splitter hatte die Linse total perforirt und steckte im Fundus in der Nähe der Papille. Es trat keine totale Cataract ein, sondern die Linse blieb bis auf eine bandförmige, die ganze Dicke durchsetzende Trübung, welche die vordere und hintere Kapselwunde verband, fast vollkommen durchsichtig. Nur in der vorderen Corticalis zeigte sich eine zarte und in der hinteren eine etwas ausgedehntere Trübung, die aus zarten Streifen bestand, welche nach dem hinteren Pol confluirten. Die Trübungen machten nicht nur keine Fortschritte, sondern hellten sich in einigen Wochen sogar bedeutend auf. Sehschärfe: Jäger I mit + 6,0.

Schiess-Gemuseus[2]) bespricht folgenden Fall, bei dem es sich auch um perforirende Fremdkörperverletzung handelt. Cornea und Linse total durchbohrt, in der Retina steckt ein ca. eine Papille im Durchmesser langer Fremdkörper, der mit einem Ende in den Glaskörper ragt. Die Linse ist entsprechend dem Weg, den der Fremdkörper genommen hat, von einem trüben Streifen durchzogen, die übrige Linse blieb während der ganzen 2 Monate dauernden Beobachtungszeit vollkommen durchsichtig. Der Fremdkörper wurde nicht operativ entfernt, sondern es wurde nur symptomatisch vorgegangen. Sehschärfe: $^1/_5$—$^2/_7$.

Fast die gleiche Beobachtung machte Purtscher[3]) an einem 35 Jahre alten Schmied, dem vor 16 Jahren angeblich bei der Arbeit ein Eisensplitter ins linke Auge gesprungen war. Die Cornea zeigte fast central eine längliche zarte Narbe, an der vorderen und an der hinteren Linsenkapsel sah man einen kleinen weissen Fleck, der Ein- und Austrittstelle des Fremdkörpers in der Linse entsprach. Beide Kapselnarben sind durch leichte, punktförmige Trübungen in dem Linsen-

[1]) Pufahl: Ueber eine seltene Verletzung im Innern des Auges. Inaug.-Diss. Berlin 1872.

[2]) Schiess-Gemuseus: Eisensplitter durch Cornea und Linse eingefahren, frei auf der Retina sitzend bei transparenten Medien und gut erhaltenem Sehvermögen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1880.

[3]) Purtscher: Ein Fall von Linsenverletzung ohne folgende Cataract. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1881, p. 161.

gewebe verbunden, die Flugbahn andeutend. In der Nähe der Papille sieht man im Augenhintergrund eine schwärzliche Stelle, wo wahrscheinlich der Fremdkörper stecken geblieben und eingeheilt ist. Sehschärfe: $^{6}/_{12}$—$^{0,56}/_{9}$.

H. Knapp[1]) berichtet über einen in die Retina eingeheilten Fremdkörper, der auch auf dem Wege dahin die Linse von vorn nach hinten durchschlagen hatte. Anfangs war zwar die Linse ziemlich bedeutend getrübt. Die Trübungen haben sich aber nach ca. 10 Wochen aufgehellt und dauernd zurückgeblieben ist nur ein die ganze Dicke der Linse durchsetzender grauer Streifen, der sich zu einem unregelmässigen Fleck am hinteren Linsenpol verbreitete. Sehschärfe mit entsprechenden +-Gläsern $^{20}/_{20}$.

Bondi[2]) giebt eine Beschreibung von einer vollständigen Linsendurchschlagung ohne Cataractbildung mit Einheilung des Fremdkörpers in die Retina und halb in den Glaskörper. Die Linse hat von der Perforation nur eine zarte dem Wundkanal entsprechende Trübung zurückbehalten, welche die vordere und hintere kreisrunde Linsenkapselnarbe verbindet. Sehschärfe: $^{6}/_{12}$—$^{6}/_{8}$.

Die bis jetzt angeführten Fälle, wo die Linse der ganzen Dicke nach durchschlagen war und die Verletzungen nur circumsripte Trübungen zurückliessen, gehören zu den extremsten und daher seltensten. Fälle, in denen durch die Fremdkörper nur die Kapsel eröffnet oder die Linse nur theilweise durchbohrt wurde, wie der eingangs beschriebene Fall sind natürlich als leichter anzusehen, und das Ausbleiben der Totalcataract etwas weniger erstaunlich. Meist wird jedoch bei derartigen Fällen die klare Beurtheilung der Wundheilung an der Linse selbst dadurch beeinträchtigt, dass die Linse in der Aequatorialgegend verletzt und die vorliegende Iris mit afficirt wurde, sodass sie die Linsenwunde verlegte und später mit ihr sich narbig verband. Dadureh wird das Kammerwasser am Eindringen verhindert und so häufig auf mechanische Weise Quellung und Trübung der Corticalis hintangehalten.

Krükow[3]) giebt einen ähnlichen Fall an. Ein 21jähriger Schuhmacher hatte sich eine Schusterahle ins Auge gerannt und zwar durch Hornhaut, Iris und bis in die hintere Corticalis der Linse. Hornhaut

[1]) Herm. Knapp: Fremde Körper im Hintergrunde des Auges eingeheilt mit gutem Sehvermögen. Arch. f. Augenheilk. 1883, Bd. 20, S. 306.

[2]) Bondi: Linsendurchschlagung ohne folgende Cataract. Wiener klin. Wochenschr. 1898, p. 319, Nr. 13.

[3]) Krükow: Ein seltener Fall der traumatischen Cataract. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1878.

und Iris waren durch eine zarte Spange verklebt und zwischen Iris und Kapselwunde zeigte sich ebenfalls eine feine Synechie. Die vordere Corticalis, der Wundkanal und die hintere Corticalis waren erheblich getrübt, sodass nur die Aequatorialgegend klar durchsichtig blieb. Nach 6 Wochen hatten sich die Trübungen aufgehellt bis auf einen Rest, welcher Eintrittsstelle und Wundkanal bezeichnete. Sehschärfe: Nr. 36 Snellen auf 6 m Entfernung.

Fast die gleichen Verhältnisse bietet der Fall, den Vossius[1]) mittheilt. Ein Eisensplitter hat die Cornea durchschlagen, die Iris verletzt und die Linse durchbohrt, bis er in der hinteren Corticalis stecken blieb. Die verletzte Iris legte sich auch hier der vorderen Kapselwunde an und verklebte mit ihr. Von der Eintrittstelle an zog ein grauer, durch die ganze Linse bis zu dem in der hinteren Corticalis steckenden Fremdkörper reichender Streifen. Ausserdem war die hintere Corticalis diffus getrübt. Allein die Trübungen nahmen im Lauf der Beobachtungszeit nicht nur nicht zu, sondern hellten sich eher auf, so dass Patient mit einer Sehschärfe von $^{20}/_{50}$ mit $+ \, ^{1}/_{16}$ davonkam. Der Splitter wurde nicht operativ entfernt.

Pfalz[2]) giebt einen Fall an, wo auch Iris und Linsenäquator von einem Eisensplitter durchschlagen wurde. Ausdrücklich wird aber erwähnt, dass hier die Iris sich nicht der Linsenkapsel anlegte, sondern mit der hinteren Hornhautfläche in der Gegend der Perforationsstelle Verwachsungen einging. Trotzdem bleibt die Linsentrübung auf die von dem Fremdkörper direct attaquirten Linsenpartien beschränkt.

Ueberblickt man nun die hier besprochenen Fälle von Cataracta traumatica circumscripta und fragt man sich wie es kommt, dass nur in einigen wenigen Fällen die Linse vor der Totalcataract verschont bleibt, während alle die unzähligen Fälle von Fremdkörperverletzungen fast regelmässig zur Totalcataract führen, so muss man vor allem folgende vier Punkte ins Auge fassen: Grösse des Fremdkörpers, rascher Kapselschluss, Verlegung durch die Iris, Alter des Patienten. Je kleiner der eingedrungene Fremdkörper, desto kleiner ist auch die Linsenkapselwunde, die er gesetzt hat; und desto eher wird diese sich in Folge ihrer elastischen Wundränder oder durch eine sich vorlegende Fibrinflocke schliessen und dem Zerstörungswerk des eindringenden Kammerwassers Einhalt thun. Ferner kommt, wie schon mehrfach erwähnt, für

1) Vossius: Casuistische Mittheilungen aus der acad. Augenklinik von v. Hippel in Giessen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1880, p. 268.

2) Pfalz: Perforation der Linse ohne Cataract bei Eisensplitterverletzungen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., Bd. XXV.

Verletzungen im Linsenäquator die Iris, welche die Kapselwunde verklebt, als günstiger Factor in Betracht. Endlich scheint doch auch dem Lebensalter des Patienten einige Bedeutung für einen günstigen Verlauf der Verletzung zuzukommen. Alle hier angeführten Heilungen von Linsenverletzungen ohne Totalcataract beziehen sich auf Patienten in jugendlichem Alter. Ganz besonders gilt dies für jene Fälle, in denen eine anfangs vorhandene stärkere Trübung sich in kurzer Zeit wieder aufhellte. Ferner muss in Bezug auf die Möglichkeit der Aufhellung schon vorhandener Trübungen unterschieden werden zwischen Trübungen, die durch zerstörte und histologisch veränderte Kapselepithel- und Linsenfaserzellen entstehen — Kapselwunden und Wundkanäle — und den Parthien in der Corticalis und um den Linsenkern herum, die in Folge von Erschütterung und Ernährungsstörungen ein anderes Lichtbrechungsvermögen erhalten. Schlösser hat fast constant bei seinen Untersuchungen als erste Reaction der Linse gegen eine sie treffende Schädigung eine schalenförmige Trübung in der hinteren Corticalis nahe der Kapsel gefunden. Dass Trübungen, die auf moleculare Erschütterung oder auf Ernährungsstörungen beruhen, leichter vergehen als solche, die in einer histologischen Veränderung der Zellelemente bestehen, liegt auf der Hand. Dass eine solche durch Resorption möglich ist, ist wiederholt gezeigt worden. Endlich ist noch zu erwähnen, dass die Linsen von Thieren, z. B. Fröschen, Kaninchen, Meerschweinchen eine viel grössere Toleranz gegen Verletzungen zeigen, besonders da sich bei ihnen sehr rasch selbst grosse Kapselwunden schliessen; auch hat bis jetzt durch die Untersuchungen von Paul Knapp nur an Thieren nachgewiesen werden können, dass der Wundverschluss an der hinteren Kapsel, welche bekanntlich kein Epithel hat, durch sehr lebhafte Epithelwucherung vom Aequator her zu Stande kommt. Die letzte Frage aber, wie es kommt, dass bei starken Verletzungen der Linse durch gleich grosse Fremdkörper und sonst gleiche äussere Bedingungen einmal Heilung und das andere Mal Totalcataractbildung eintritt, muss heute noch durch individuelle nicht näher bekannte Lebenseigenthümlichkeiten erklärt werden.

Zum Schlusse bleibt mir noch die angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Eversbusch, für die Ueberlassung der interessanten Beobachtung und für die Unterstützung in der Bearbeitung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich wurde am 1. Nov. 1878 zu Bad Homburg v. d. Höhe als Sohn des Oberpost-Secretärs D. Feilke geboren. Besuchte die städtischen Gymnasien zu Homburg, Düsseldorf und Frankfurt a. Main. Daselbst absolvirte ich Ostern 1897. Darauf bezog ich für ein Semester die Universität Marburg i. H., um Medicin zu studiren. Ostern 1899 bestand ich zu München das Tentamen physicum. Mit Ausnahme des achten Semesters, das ich in Berlin zubrachte, war ich die übrige Studienzeit über an der Universität München. Hier beendete ich auch am 22. März 1902 mein med. Staatsexamen. Tag der Promotions-Prüfung 15. Juli 1902.